

# REMOTE CONTROL FAILURE DIAGNOSIS DEVICE FOR AIRCONDITIONER

Publication number: JP2110242

Publication date: 1990-04-23

Inventor: FUJISAKI TADASHI; IMAIDA TAKESHI; NOZOE HIRONORI; HATTORI HISASHI; ISOMICHI KANJI

Applicant: MITSUBISHI HEAVY IND LTD

Classification:

- international: F24F11/02; F24F11/02; (IPC1-7): F24F11/02

- european:

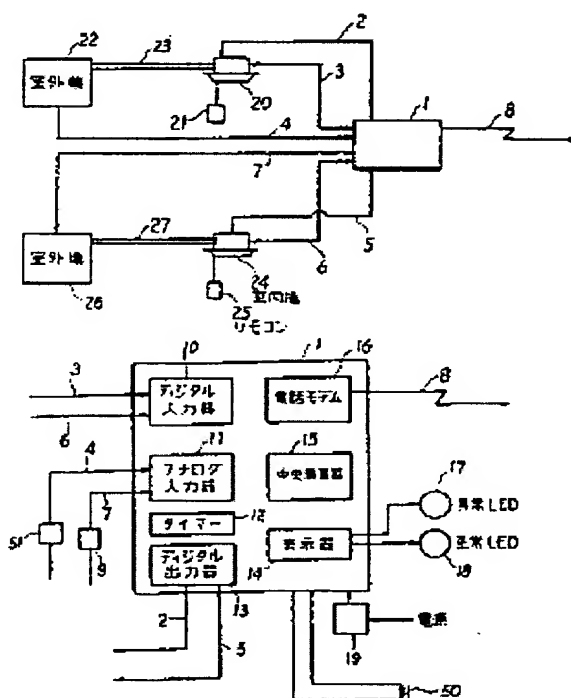
Application number: JP19880260540 19881018

Priority number(s): JP19880260540 19881018

Report a data error here

## Abstract of JP2110242

**PURPOSE:** To predict or judge even such failures induced by mechanical lock or refrigerant leak for a compressor, a fan and the like and monitor and control a plurality of airconditioners from a remote position by installing a diagnosis means which diagnoses the presence of troubles in an airconditioner from the data incorporated by a control data incorporating means and an operation data incorporating means. **CONSTITUTION:** An indoor instrument 20 for a first airconditioner inputs control command values, such as an operation mode preset by a user, preset values about an indoor air capacity, an open circuit in a temperature sensor electrically checked, and an operation command of a compressor into a diagnosis device 1 from a control input line 3, using a remote controller 21. Time data is also input therein simultaneously. The diagnosis device 1 incorporates operation data for the first airconditioner which covers the discharge pressure, suction pressure, and the discharge piping temperature independently. Moreover, the diagnosis device 1 computes and diagnoses the presence of troubles of an airconditioner 20 from a specified program, displays the result on a display means, and sends the result to a command giving means so that the airconditioner 20 may be operated and suspended.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

⑬ Int. Cl.<sup>9</sup>

F 24 F 11/02

識別記号

N

庁内整理番号

7914-3L

⑭ 公開 平成2年(1990)4月23日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全8頁)

⑮ 発明の名称 空気調和機用遠隔故障診断装置

⑯ 特 願 昭63-260540

⑰ 出 願 昭63(1988)10月18日

⑱ 発 明 者 藤 崎 忠 司 愛知県名古屋市中村区岩塚町字高道1番地 三菱重工業株式会社名古屋研究所内

⑱ 発 明 者 今 飯 田 毅 愛知県名古屋市中村区岩塚町字高道1番地 三菱重工業株式会社名古屋研究所内

⑱ 発 明 者 濃 添 博 紀 愛知県西春日井郡西枇杷島町字旭町3丁目1番地 三菱重工業株式会社エアコン製作所内

⑱ 発 明 者 服 部 久 司 愛知県西春日井郡西枇杷島町字旭町3丁目1番地 三菱重工業株式会社エアコン製作所内

⑲ 出 願 人 三菱重工業株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目5番1号

⑳ 代 理 人 弁理士 坂 間 暁 外2名

最終頁に続く

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

空気調和機用遠隔故障診断装置

## 2. 特許請求の範囲

マイクロコンピュータコントローラを搭載した空気調和機から制御データを取り込む手段と、前記空気調和機の運転データを取り込む手段と、前記制御データ取り込み手段及び運転データ取り込み手段により取り込んだデータから空気調和機における異常の有無を診断する診断手段と、同診断手段による診断結果を表示する表示手段と、前記診断手段による診断結果に基づいて前記空気調和機に運転又は停止指令を出力する指令手段とからなることを特徴とする空気調和機用遠隔故障診断装置。

## 3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は空調機用遠隔故障診断装置に関する。

〔従来の技術〕

従来、空調機の故障診断として、マイクロコン

ピュータを搭載した空調機では、電氣的に室温センサや熱交センサの断線、コンプレッサの過負荷保護スイッチの作動などは自動的にチェックして、LEDなどの表示装置に出力していた。

〔発明が解決しようとする課題〕

上記従来の装置は次のような問題点があった。

(1) 従来は電氣的なチェックが可能な故障等に限定されており、コンプレッサ、ファンモータ等の機械的なロックや冷媒漏れなど空調機の致命的な故障については予知または判断ができなかった。

(2) また、故障内容の表示がLED等の簡単なものであったため、複合した故障を高い確率で判断できなかった。したがって、複数の空調機を、集中した情報の1カ所から総合的に判断して、例えば緊急停止を行う等の遠隔制御ができなかった。

〔課題を解決するための手段〕

本発明は上記課題を解決するため次の手段を講ずる。

すなわち、空気調和機用遠隔故障診断装置として、マイクロコンピュータコントローラを搭載し

た空気調和機から制御データを取り込む手段と、前記空気調和機の運転データを取り込む手段と、前記制御データ取り込み手段及び運転データ取り込み手段により取り込んだデータから空気調和機における異常の有無を診断する診断手段と、同診断手段による診断結果を表示する表示手段と、前記診断手段による診断結果に基づいて前記空気調和機に運転又は停止指令を出力する指令手段とを設ける。

#### 〔作用〕

上記手段により、対象の空気調和機から、制御データが制御データを取り込む手段により取り込まれる。また、同様に運転データが運転データを取り込む手段により取り込まれる。さらに、診断手段は、上記運転データを取り込む手段および制御データを取り込む手段から、所定のプログラムで上記空気調和機の異常の有無を演算して診断する。診断結果は、表示手段に送られて同表示手段により表示されるとともに指令手段に送られ、同指令手段により上記空気調和機を運転または停止

する。このようにして、制御データと運転データから総合的に空気調和機の故障状態を診断し、表示、指令が行なわれる。

#### 〔実施例〕

本発明の一実施例を第1図ないし第11図により説明する。第1図は全体ブロック線図、第2図は遠隔故障診断装置（以下診断装置と云う）の構成ブロック線図、第3図は空気調和機（以下空調機と云う）の構成ブロック線図、第4図は中央演算器のフローチャート図、第5図は時刻データ図、第6図は制御データ図、第7図は運転データ図、第8図はコンプレッサロックのフローチャート図、第9図はガス冷媒漏れのフローチャート図、第10図はファンロックのフローチャート図、第11図はエアフィルタ目詰りのフローチャート図である。

第1図において、第1の空調機の室内機20には室外機22が接続線23でつながるとともにリモコン21が接続されている。また、室内機20は制御入力線3と制御出力線2で診断装置1につながっている。同様に第2の空調機がつけられている。図中

5は制御出力線、6は制御入力線、24は室内機、25はリモコン、26は室外機を示す。また診断装置1は電話回線8を介してコンピュータ等につながる。

診断装置1は、第2図に示すように中央演算器15、制御入力線3、6につながれたデジタル入力器、制御出力線2、5につながれたデジタル出力器13、アナログ入力線4、7につながれたアナログ入力器11、異常LED 17と正常LED 18につながれた表示器14、電話回線8につながれた電話モデム16を備えている。さらに電源19、初期設定スイッチ50がつけられている。また、上記アナログ入力線4、7は、第1の空調機と第2の空調機のコンプレッサ部にそれぞれA/D変換器9、51を介してつながれている。第1の空調機は第3図に示すように設置されている。図で室内コントローラ40は、制御出力線2と制御入力線3につながれるとともに、室外コントローラ41に接続線23でつながる。また室内コントローラ40は、リモコン21につながるとともに、サーミスタ42に変換器43を介してつなが

る。さらに制御器34を介してファンモータ30につながる。室外コントローラ41は、コンプレッサ31、室外ファンモータ32、四方弁33にそれぞれの制御器37、38、39を介してつながる。また電源が各制御器37、38、39、コントローラの電源35、36につながる。さらに、コントローラの電源35、36は、それぞれ室内コントローラ40、室外コントローラ41につながる。

以上の構成において、第1の空調機の室内機20は、第6図に示すようにリモコン21からユーザが設定した運転モード、室内風量等の設定値や、電気的にチェックした室温センサ断線、シリアル伝送不良等のコントローラ異常信号や、室温センサ、熱交センサ等の制御センサの現在値や、コンプレッサの運転指令等の制御指令値を制御入力線3から診断装置1に入力する。同時に第5図に示す時刻データも同様に入力する。これらは、第2図のデジタル入力器10を介して中央演算器15にデータとして取り入れられる。また、第1の空調機の運転データとして、第7図に示す吐出圧力、吸入

圧力、吐出管温度等を診断装置1は単独で取り込む。これらは、第2図のA/D変換器9を介してアナログ入力器11から中央演算器15にデータとして取り入れられる。中央演算器15は、第4図のフローチャートに基づいて時刻データ、制御データ、運転データの inputs の後に、初期データのチェックを行なう。これは次の故障診断のアルゴリズムのために使用するもので、空調機を据え付けたり、又は点検時にサービスマンが第2図の初期設定スイッチ50を押す。中央演算器15はこの時のデジタル入力器10やアナログ入力器11から入力したデータを初期データとして内部にストアする。次に第3図のフローチャートに従って第6図の室内コントロールからの異常信号出力のチェック、第8図のフローチャートによるコンプレッサロックのチェック、第10図のフローチャートによるファンロック、第9図のフローチャートによるガス漏れ、第11図のフローチャートによるエアフィルタ詰り等のチェックを行なう。これらの異常の有無を判断し異常がなければ第2図の表示器14を介して正

常LED 18を点灯し制御フローチャートのスタート地点⑥に戻る。異常があった場合は、その異常の内容を電話モデム16を介して外部のコンピュータ(図示しない)等に送信する。同時に第1空調機を緊急に停止するかどうかを判断して、停止するときは制御出力線2から室内機20に inputs する。第3図に示すように第1の空調機は室内コントローラ40と室外コントローラ41を備えており、室内コントローラ40は前述したように第5図と第6図のデータを制御入力線3を介して診断装置1に送信する。また、制御出力線2から異常停止の制御データを受信すると、ファンモータの制御器34を介してファンモータ30を停止すると同時に、室外コントローラ41に異常停止の制御データを送信する。室外コントローラ41はこれを受けて、各々コンプレッサの制御器37、室外ファンモータの制御器38、四方弁の制御器39を介してコンプレッサ31、室外ファンモータ32、四方弁33を停止する。次にフローチャートに従って、第2図の表示器14を介して異常LED 17を点灯し、第3図のフローチャートの

スタート地点⑥に戻る。第2の空調機についても上記と同様にして故障診断が行われる。以上のようにして、通常の空調機の専門家と同程度の故障診断が容易に行えるようになる。

(発明の効果)

以上に説明したように本発明は次の効果を奏する。

(1) 空調機のガス漏れ、コンプレッサ異常、ファンモータ異常、エアフィルタ詰まり等の異常を高い確率で診断できる。それ故に、これらのコンプレッサ損傷に到る前の異常を検知し、空調機を停止するので、空調機損傷等の大きなダメージを与えることがなくなる。

(2) また、電話回路8につなげば、遠隔監視・制御が可能なので、複数の空調機を1カ所からサービスマンメンテナンスすることができ、サービスコストが安くなる。

#### 4. 図面の簡単な説明

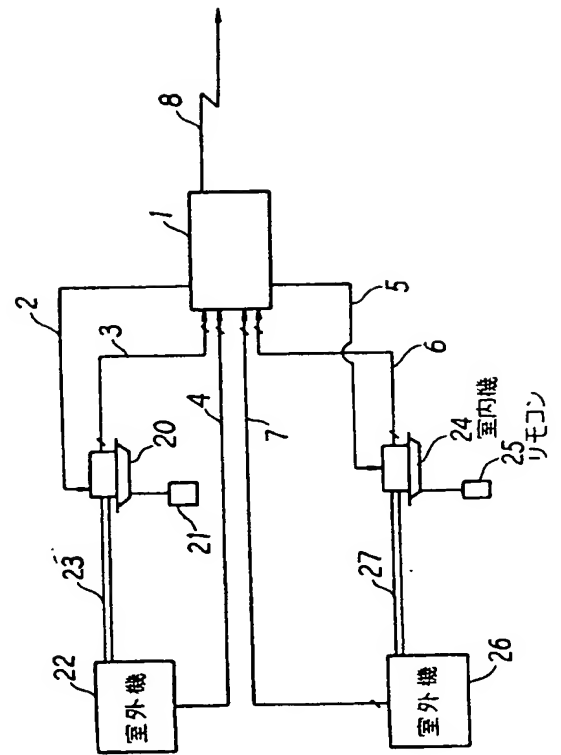
第1図は一実施例の全体ブロック線図、第2図は同実施例の診断装置の構成ブロック図、第3図

は同実施例を適用した空調機の構成ブロック図、第4図は同実施例の中央演算器のフローチャート図、第5図は同実施例の時刻データ図、第6図は同実施例の制御データ図、第7図は同実施例の運転データ図、第8図は同実施例のコンプレッサロックのフローチャート図、第9図は同実施例のガス冷媒漏れのフローチャート図、第10図は同実施例のファンロックのフローチャート図、第11図は同実施例のエアフィルタ目詰りのフローチャート図である。

- |             |              |
|-------------|--------------|
| 1…遠隔故障診断装置、 | 2,5…制御出力線、   |
| 3,6…制御入力線、  | 4,7…アナログ入力線、 |
| 8…電話回線、     | 9,51…A/D変換器、 |
| 10…デジタル入力器、 | 11…アナログ入力器、  |
| 12…タイマー、    | 13…デジタル出力器、  |
| 16…電話モデム、   | 15…中央演算器、    |
| 17…異常LED、   | 18…正常LED、    |
| 19…電源、      | 20,24…室内機、   |
| 21,25…リモコン、 | 22,26…室外機、   |
| 23,27…接続線、  | 30…室内ファンモータ、 |

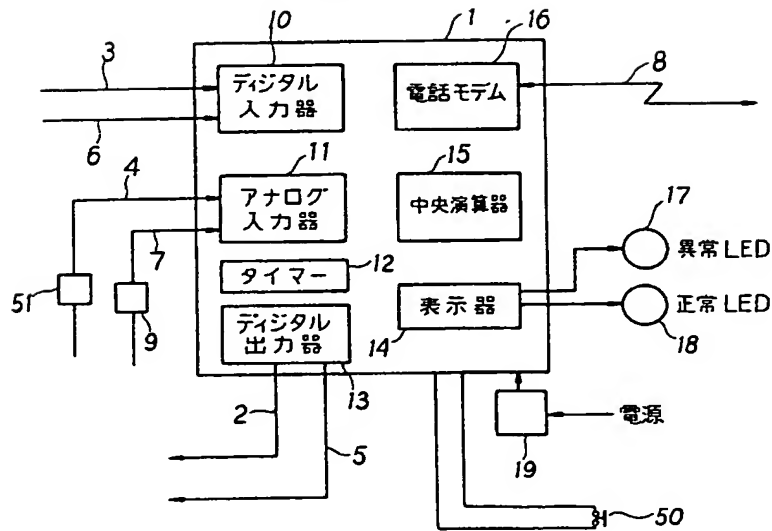
- 31…コンプレッサ、 32…室外ファンモータ、  
 33…四方弁、  
 34, 37, 38, 39 ……それぞれ室内ファンモータ、コ  
 ンプレッサ、室外ファンモータ、四方弁の制御器、  
 35, 36 ……それぞれ室内コントローラと室外コン  
 トローラの電源、  
 40…室内コントローラ、 41…室外コントローラ、  
 42…サーミスタ、  
 43…サーミスタ42の変換器、  
 50…初期設定スイッチ

図1

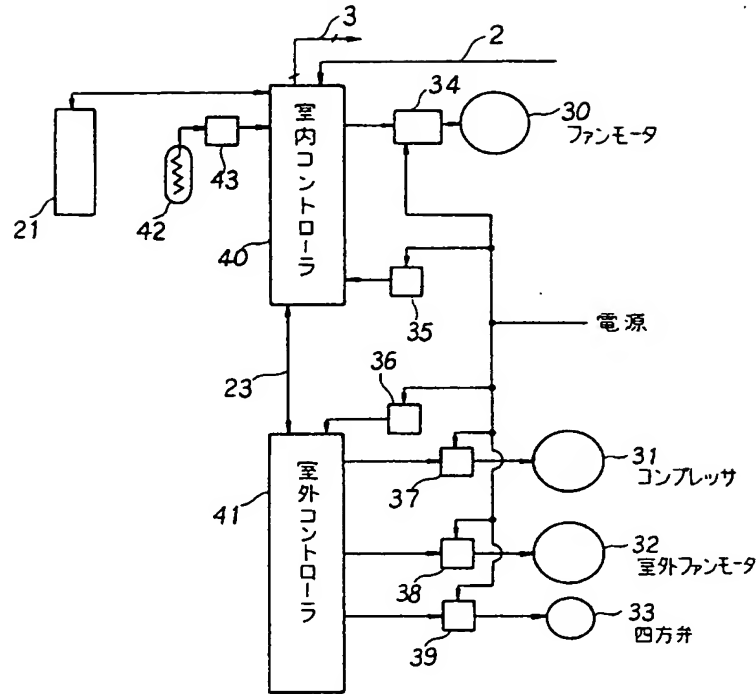


代理人 弁理士 坂 間 暁  
 外 2 名

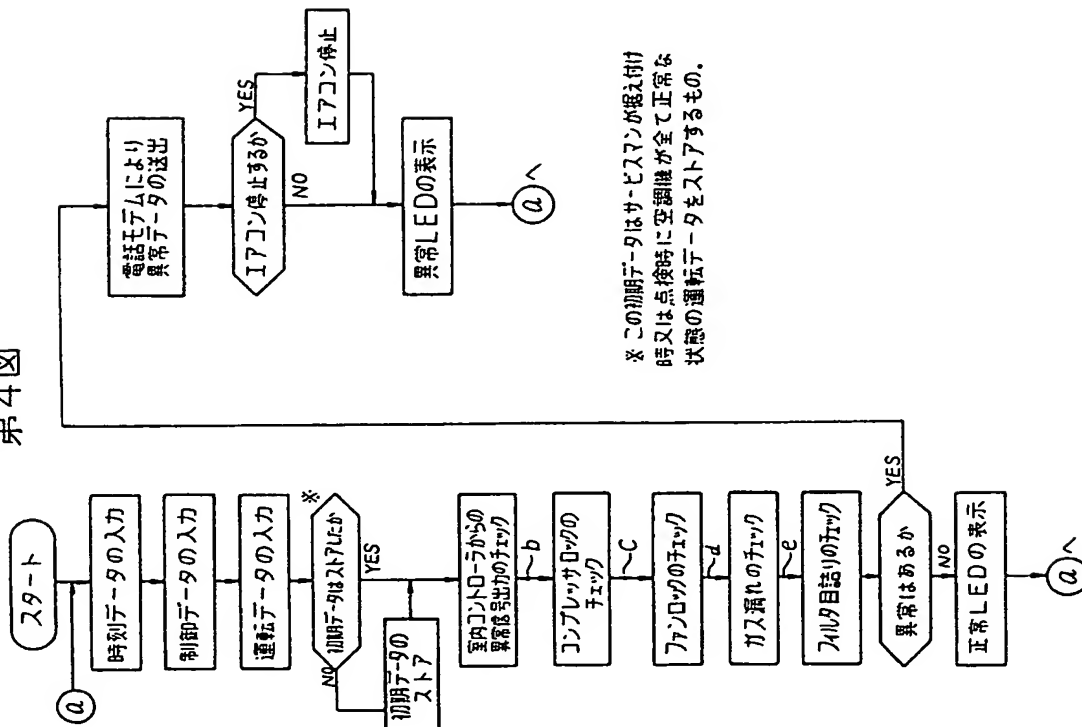
第2図



第3図



第4図



第7図

吐出圧力
吸入圧力
吐出管温度
吸入管温度
ドーム下温度
コンプレッサ電流
外気温度

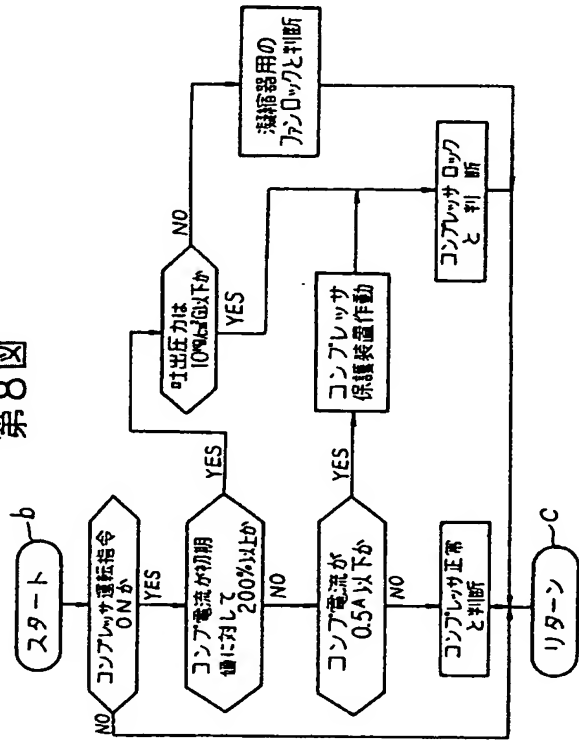
第5図

88	08	13	15	32	45
年	月	日	時	分	秒

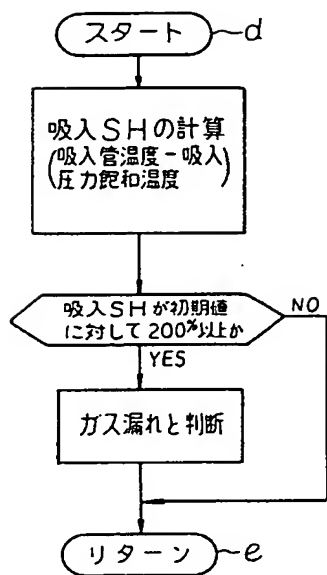
第6図

制御センサの現在値	
室温センサ	
熱交センサ	
コントローラ異常信号	
シリアル伝送 不良 (有-無)	
CPU異常 (室内コンローラ) (有-無)	
室温センサ断線 (有-無)	
熱交センサ断線 (有-無)	
コンプレッサ保護装置の作動 (有-無)	
暖房過負荷保護の作動 (有-無)	
ドレンポンプ異常 (有-無)	
設定値	
運転モード (暖房・冷房・除湿・送風)	
室内風量 (Hi・Me・Lo)	
設定温度 (18～30℃)	
オートスイング (有-無)	
制御指令値	
コンプレッサの運転指令 (ON-OFF)	
室内ファンモータのタップ指令 (Hi・Me・Lo)	
四方弁の運転指令 (ON-OFF)	

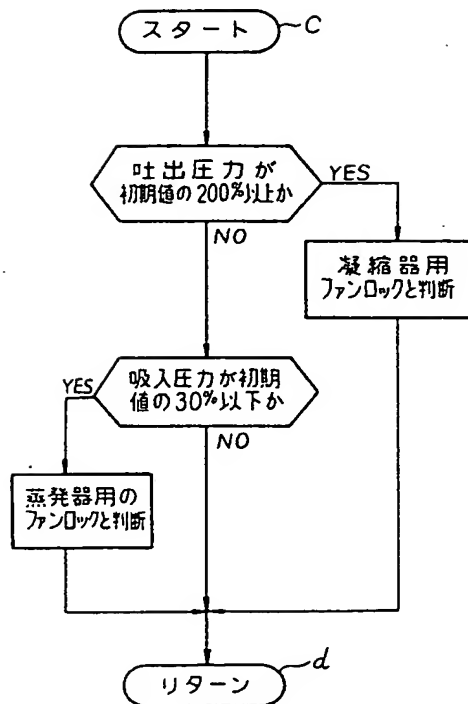
第8図



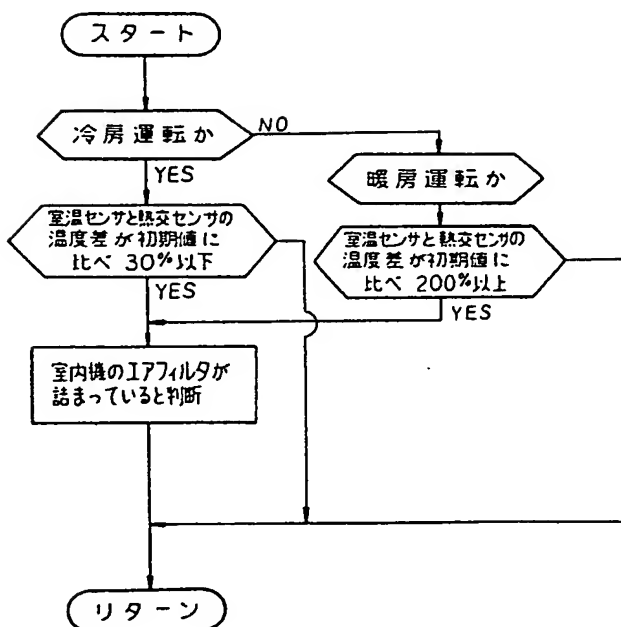
第9図



第10図



第11図





第1頁の続き

⑦発明者 磯道 完次 愛知県名古屋市中村区岩塚町字高道1番地 三菱重工業株式会社名古屋研究所内